

# ANALISA EROSI DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI PADA PANTAI PASIR BUATAN DAN SEKITARNYA DI TAKISUNG, PROPINSI KALIMANTAN SELATAN

**Oki Setyandito**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat  
Jl. Majapahit No. 62 Mataram  
email : oki\_setyandito@yahoo.com

**Joko Triyanto**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Surakarta  
Jl. Raya Palur KM 5 Surakarta  
email : joko\_triyanto@yahoo.com

## ABSTRAKSI

Daerah Pantai di Propinsi Kalimantan Selatan khususnya di kecamatan Takisung merupakan kawasan pariwisata, pemukiman dan juga tambak bahkan sebagai kegiatan administratif pemerintahan. Beberapa usaha untuk menanggulangi erosi dan mundurnya garis pantai telah dilakukan oleh pihak-pihak terkait, diantaranya adalah dengan melakukan kegiatan pengisian pantai (*beach fill*) pada pantai Takisung. Tetapi pada kenyataannya pantai tersebut masih terjadi erosi dan terjadi mundurnya garis pantai di sekitar pantai pasir buatan.

Penelitian dan identifikasi kerusakan secara rinci terhadap terjadinya fenomena alami tersebut diperlukan untuk menghindari meningkatnya tingkat kerusakan pantai yang lebih parah. Untuk menentukan urutan prioritas penanganan kerusakan daerah pantai perlu dilakukan pembobotan jenis-jenis kerusakan yang terjadi.

Dari hasil analisa data dan perhitungan bobot kriteria kerusakan diperoleh bahwa terjadi perubahan bentuk garis pantai yang tidak maksimal sehingga bentuk yang ada tidak sesuai desain pantai pasir buatan yang direncanakan. Hal ini terjadi karena fungsi groin yang ada tidak maksimal dan terjadinya erosi pada pantai pasir buatan dan sekitarnya. Erosi pantai terjadi akibat tidak stabilnya suplay dan kehilangan sedimen sepanjang pantai Takisung.

Kata Kunci : Kriteria Kerusakan, Pantai , Pantai Buatan

## ABSTRACT

Kecamatan Takisung in The Province of South Kalimantan, is a resort, housing and fish farm area, further more it is also a place for administrative activity. Some effort to overcome the erosion and the change of coastal line has been done by the local authority, such as artificial beach nourishment on Takisung beach. However, until now, the erosion and the change of coastal line is still a problem on the artificial beach nourishment there.

Detailed Experiment and Identification of damages of this phenomenon is needed to avoid higher level of casualty on the beach. In order to prioritize the action of problem solving, we need to give score for each criterion of the damages.

The result of data analysis and damages scoring criteria show that there is a difference between the shapes of nourished and existing beach caused by not maximize changes of coastal line, as a result of the malfunction of groin and erosion of nourished beach along Takisung beach area. Beach erosion is caused by unstable and lost of sediment supply in Takisung beach.

Keywords: Damages criteria, beach, beach nourishment

## 1. LATAR BELAKANG

Pantai di Propinsi Kalimantan Selatan khususnya di kecamatan Takisung merupakan kawasan pariwisata, pemukiman dan juga tambak bahkan sebagai kegiatan administratif pemerintahan. Penduduk yang berada di lokasi wilayah perairan pantai ini mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan dan petani tambak. Akibat eksploitasi yang berlebihan mengakibatkan rusaknya prasarana dan sarana permukiman dan areal tambak, dampak lainnya adalah perubahan morfologi pantai dimana telah terjadi erosi dan abrasi pantai kian relatif besar sehingga mengakibatkan mundurnya garis pantai. Beberapa usaha untuk menanggulangi erosi dan mundurnya garis pantai telah dilakukan oleh pihak-pihak terkait, diantaranya adalah melakukan kegiatan pengisian pantai (*beach fill*) pada pantai Takisung, tetapi pada kenyataannya pantai tersebut masih terjadi erosi juga terjadi mundurnya garis pantai di sekitar pantai pasir buatan.

Untuk menindak lanjuti persoalan serta hal-hal tersebut diatas diperlukan upaya-upaya penanggulangan abrasi maupun erosi pantai secara terpadu dan menyeluruh dengan melakukan Penelitian dan Identifikasi kerusakan secara rinci terhadap terjadinya fenomena alami tersebut.

## 2. LINGKUP DAN LOKASI KEGIATAN

### 2.1. Lokasi dan Kondisi Umum Wilayah Penelitian

Lokasi penelitian adalah di pantai Takisung, kecamatan Takising, propinsi Kalimantan Selatan. Secara umum, propinsi Kalimantan Selatan dengan luas  $\pm 37.000$  Km terdiri dari 9 kabupaten dan 2 Kota. 117 Kecamatan dan 2.207 Desa/Kelurahan dibagi dalam 3 wilayah Pengembangan Pembangunan, kecamatan Takisung adalah salah satu dari wilayah pengembangan pembangunan tersebut. Kalimantan Selatan beriklim tropis dengan temperatur udara maksimum  $35,2^{\circ}\text{C}$  dan minimum  $19,5^{\circ}\text{C}$ , kelembaban udara rata-rata antara 74-91%, panjang penyinaran matahari rata-rata 36-91 %. Pada bulan Januari-Pebruari bertiup angin Barat sedangkan Juli-September bertiup angin Tenggara.

### 2.2. Lingkup Kegiatan

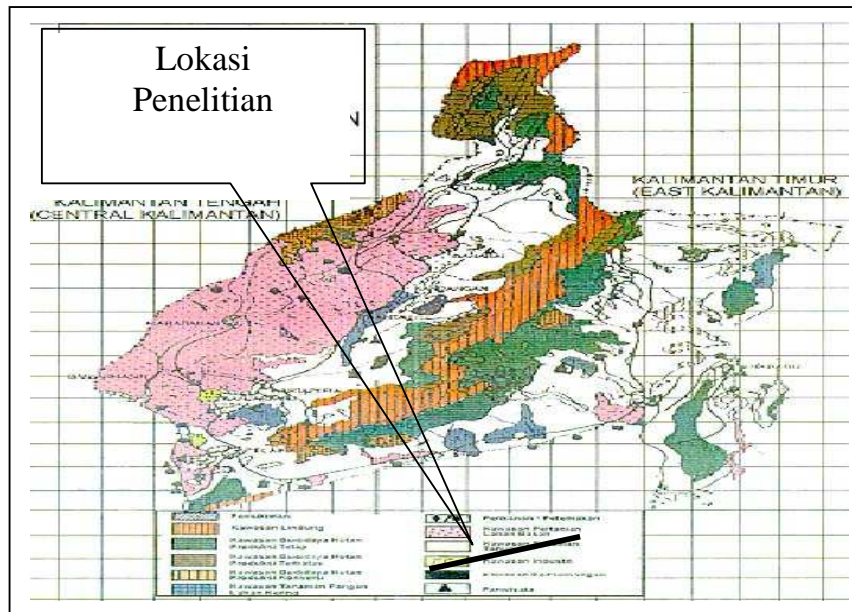
Ruang lingkup pekerjaan Analisa Identifikasi Kerusakan Pantai di Takisung, Kalimantan Selatan ini meliputi:

- a. Kegiatan pengumpulan data primer berupa pencarian fakta (*fact finding*) kondisi fisik pantai di Kalimantan Selatan, termasuk kegiatan pola pemanfaatan lahan pantai, aktivitas perairan (pelayaran, pelabuhan, perikanan, dsb), survei kuesioner dengan beberapa masyarakat di kawasan pantai tentang

Analisa Erosi dan Perubahan Garis Pantai Pada Pantai Pasir Buatan dan Sekitarnya  
di Takisung, Propinsi Kalimantan Selatan  
(Oki Setyandito, Joko Triyanto)

jenis, tingkat dan penyebab kerusakan pantai, survey topografi dan Hidro-oceanografi.

- b. Pengumpulan data sekunder berupa studi terdahulu, data pengamatan pasang surut, aktivitas perairan, pelayaran, serta data hidrodinamika.
- c. Analisis hidrodinamika perairan kawasan pantai.
- d. Penyusunan tingkat kerusakan/stratifikasi tingkat kerusakan, jenis kerusakan (abrasi, sedimentasi, kerusakan lingkungan/ekologi perairan).



**Gambar 1. Lokasi Studi**

### 3. TINJAUAN PUSTAKA

#### 3.1. Tolok Ukur Kerusakan Daerah Pantai

Dalam menentukan tingkat perubahan pantai yang dapat dikategorikan kerusakan daerah pantai adalah tidak mudah. Untuk melakukan penilaian terhadap perubahan pantai diperlukan suatu tolok ukur agar supaya penilaian perubahan pantai dapat lebih obyektif dalam penentuan tingkat kerusakan tersebut. Perubahan pantai harus dilihat tidak dalam keadaan sesaat, namun harus diamati dalam suatu kurun waktu tertentu. Perubahan garis pantai yang terjadi sesaat tidak berarti pantai tersebut tidak stabil, hal ini mengingat pada analisis perubahan garis pantai dikenal keseimbangan dinamis daerah pantai. Keseimbangan dinamis berarti pantai tersebut apabila ditinjau pada suatu kurun waktu tertentu (misalnya satu tahun) tidak terjadi kemajuan atau kemunduran yang langgeng, namun pada waktu-waktu tertentu pantai tersebut dapat maju atau mundur sesuai musim yang sedang berlangsung pada saat itu. Untuk mengetahui perubahan pantai secara tepat perlu adanya patok pemantau (monitoring) yang diketahui koordinatnya, dan dipasang pada tempat-tempat yang rawan erosi dan diamati pada setiap bulan (minimum dilakukan selama satu tahun).

Kerusakan daerah pantai dalam hal ini yang akan ditinjau adalah berupa (Litbang PU Pengairan 1993):

1. Pengurangan daerah pantai:
  - a) pengurangan daerah pantai berpasir atau lunak disebut erosi,

- b) pengurangan daerah pantai berbatu /bangunan disebut abrasi
2. Sedimentasi dan pendangkalan muara
3. Kerusakan Lingkungan Pantai

Dalam kriteria tersebut dikelompokkan dalam beberapa jenis kerusakan berikut ini:

1. Erosi
  - a. perubahan garis pantai
  - b. gerusan di kaki bangunan
  - c. daerah yang terkena erosi dan pengaruhnya terhadap daerah lain
2. Abrasi
  - a. abrasi di batuan
  - b. abrasi di tembok laut/pelindung pantai
  - c. daerah yang terkena abrasi dan pengaruhnya terhadap daerah sekitarnya.
3. Pendangkalan muara dan sedimentasi
  - a. lamanya muara tertutup
  - b. persentase pembukaan muara
  - c. daerah yang terkena sedimentasi dan pengaruh sedimentasi
4. Kerusakan lingkungan
  - a. permukiman
  - b. kualitas air laut
  - c. terumbu karang
  - d. hutan mangrove
  - e. bangunan bermasalah

Selanjutnya keempat jenis kerusakan pantai tersebut dinilai tingkat kerusakannya. Tingkat kerusakan tersebut dibagi dalam lima kelas yaitu ringan, sedang, berat, amat berat, dan amat sangat berat, yang tergantung pada kondisi lapangan.

Contoh kriteria dari masing-masing tingkat adalah sebagai berikut ini.

Erosi/gerusan Perubahan Garis Pantai :

1. Ringan : <0,5 m/tahun
2. Sedang : 0,5 – 2,0 m/tahun
3. Berat : 2,0 – 5,0 m/tahun
4. Amat berat : 5,0 – 10,0 m/tahun
5. Amat sangat berat : > 10 m/tahun

Penentuan bobot tingkat kerusakan dan tingkat kepentingan didasarkan pada pembobotan yang dilakukan oleh Litbang PU Pengairan 1993 (lihat Tabel 1 dan Tabel 2).

**Tabel 1. Bobot Tingkat Kerusakan**

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan		
		Erosi Abrasi	Sedimentasi	Lingkungan
1	R (Ringan)	50	25	50
2	S (Sedang)	100	50	100
3	B (Berat)	150	75	150
4	AB (Amat Berat)	200	100	200
5	ASB (Amat Sangat Berat)	250	125	250

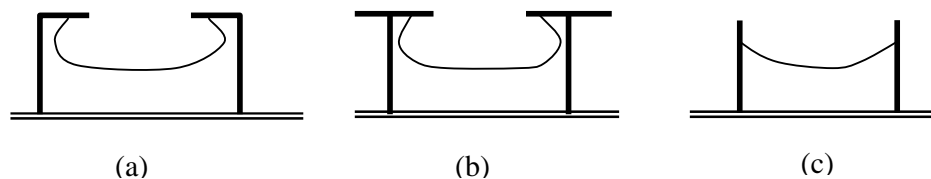
Analisa Erosi dan Perubahan Garis Pantai Pada Pantai Pasir Buatan dan Sekitarnya di Takisung, Propinsi Kalimantan Selatan  
(Oki Setyandito, Joko Triyanto)

**Tabel 2. Bobot Tingkat Kepentingan**

No.	Tingkat Kepentingan	Bobot
1	Pemukiman nelayan, tempat usaha, tempat ibadah, industri besar, cagar budaya, daerah wisata yang mendatangkan devisa negara, jalan negara, daerah perkotaan, dsb.	175 - 250
2	Desa, jalan propinsi, pelabuhan laut/sungai, bandar udara, industri sedang/kecil.	125 - 175
3	Lahan pertanian dan atau tambak tradisional	100 -125
4	Tempat wisata domestik, tambak dan lahan pertanian intensif.	75 - 100
5	Hutan lindung, hutan bakau, api-api.	50 - 75
6	Sumber material, bukit pasir dan lahan kosong.	00 - 50

### 3.2. Tata Letak Pengisian Pasir

Dalam Yuwono (2004) disebutkan bahwa, tata letak pegisian pasir untuk pengisian pasir dengan tujuan untuk membentuk pantai pasir (*beach nourishment*) dapat dilihat pada Gambar 2. Pada penentuan tata letak, pertimbangan yang pertama adalah bentuk pantai yang diinginkan, lalu pertimbangan berikutnya adalah bangunan pendukung yang diperlukan untuk membentuk pantai tersebut agar tujuan dapat tercapai. Seperti terlihat pada Gambar 2. bangunan pendukung untuk melindungi pantai pasir buatan (*artificial beach*) dapat berupa groin/jetty bentuk I, L dan T. Perlu diingat bahwa pasir diantara bangunan tersebut merupakan pasir isian yang didatangkan dari *borrow area*.



**Gambar 2. Tata Letak Pengisian Pasir dan Bangunan Pendukungnya (Yuwono, 2004)**

### 3.3. Perlindungan Pantai Pasir Buatan

#### a) Zona gerakan material

Berdasarkan Hallermeier (1978,1981) dalam (CUR, 1987), pantai dibagi menjadi 3 (tiga) zona gerakan material sebagai berikut (lihat Gambar 3):

- 1) *Littoral zone* adalah perairan antara garis pantai sampai kedalaman  $d_1$ . Pada daerah ini terjadi gerakan material sangat intensif dan signifikan, baik *longshore transport* ataupun *crossshore transport*.
- 2) *Shoal zone* adalah perairan dari kedalaman  $d_1$  sampai kedalaman  $d_i$ . Pada daerah ini terjadi gerakan material *cross shore transport* yang cukup signifikan. Gelombang sudah tidak begitu berpengaruh pada gerakan material dasar, sehingga daerah ini terjadi proses pendangkalan.
- 3) *Offshore zone* adalah perairan dari kedalaman  $d_i$  ke arah laut dalam. Pada daerah ini gerakan gelombang sudah tidak berpengaruh pada material dasar.

$$d_1 = 1,75.(H_s)_{0,137} \quad (1)$$

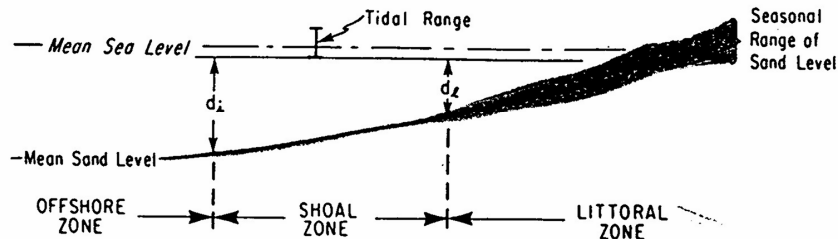
$$d_i = 2.d_1 \quad (2)$$

Keterangan :

$d_1$  = kedalaman air diukur dari MSL, merupakan batas luar *littoral zone*

$d_i$  = kedalaman air diukur dari MSL, merupakan batas luar *shoal zone*.

$(H_s)_{0,137}$  = tinggi gelombang signifikan dengan frekuensi terlampaui 0,137 %  
(12 jam per tahun)



**Gambar 3. Zonasi Profil Pantai (Hallermeier, 1978)**

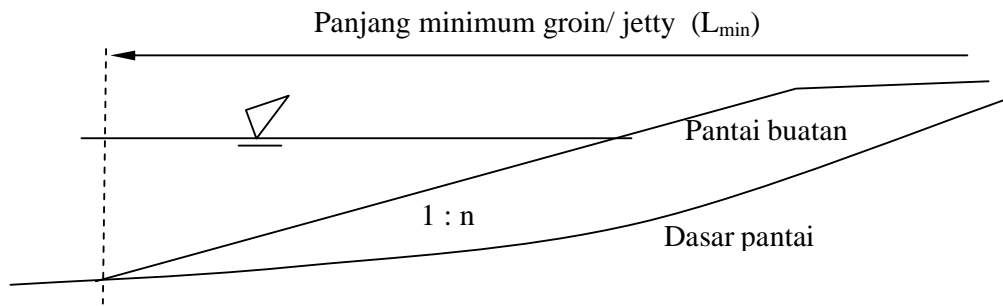
b. Jenis bangunan pelindung (Groyne) dan ukurannya

Yuwono (2004), Bangunan pelindung adalah bangunan yang dipergunakan untuk :

- 1) mempertahankan agar pantai buatan (*artificial beach*) dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama,
- 2) menekan biaya perawatan agar supaya tidak terlalu mahal; dengan adanya bangunan pelindung material pasir yang hilang dapat ditekan.

Ukuran bangunan pelindung disesuaikan dengan rencana luasan lahan pantai yang akan dibuat. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan ukuran bangunan pelindung groin/jetty adalah sebagai berikut ini :

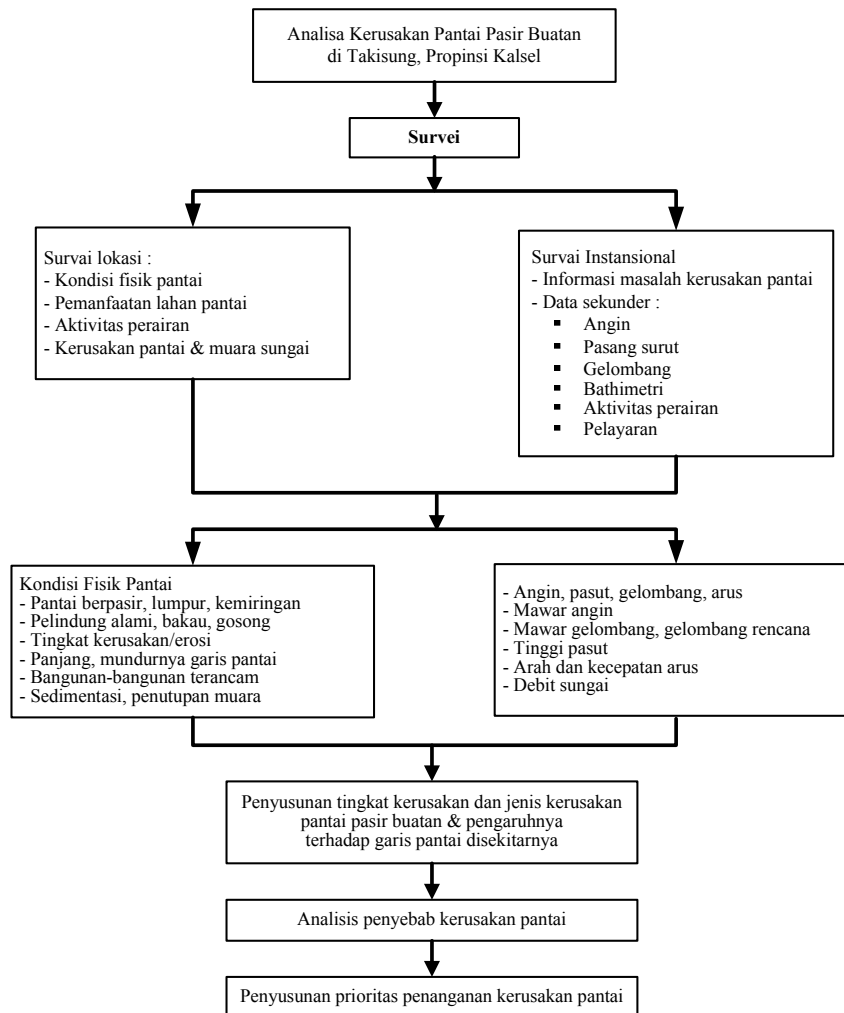
- a) Panjang minimum groin/jetty ( $L_{min}$ ) diusahakan paling tidak dapat melindungi lahan pasir hasil reklamasi (pengisian pasir).
- b) Panjang groin/jetty didasarkan pada kemiringan lahan pasir yang diinginkan, dan kemiringan lahan ini tergantung kepada diameter material pasir urug yang dipergunakan.
- c) Apabila panjang groin belum mencapai daerah *shoal zone*, atau belum mencapai kedalaman  $d_1$  (diukur dari MSL) maka kemungkinan pasir akan terangkut ke *offshore* masih ada.



**Gambar 4. Panjang Minimum Groin / Jetty ( $L_{min}$ )**

#### 4. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini mengikuti bagan alir Gambar 5 di bawah ini



**Gambar 5. Bagan Alir Penelitian**

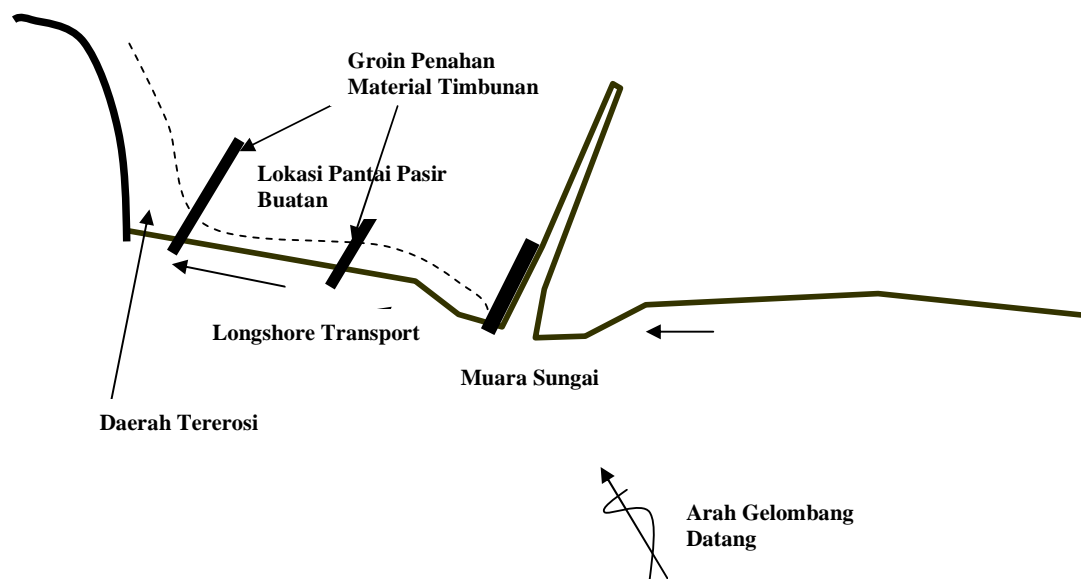
## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah diolah pada tahap pengolahan data selanjutnya dianalisis sehingga akan didapatkan data yang valid dan digunakan dalam penyusunan kriteria kerusakan pantai. Jenis data yang akan dianalisis meliputi:

1. Analisis hidrodinamika perairan kawasan pantai,
2. Analisis pola pemanfaatan lahan pantai dan aktivitas perairan,
3. Analisis jenis, tingkat, dan penyebab kerusakan pantai.

Dari hasil survey, analisa data, dan kriteria kerusakan yang ada, berdasarkan fungsi dari pantai Takisung yang saat ini merupakan aset pariwisata daerah, diperoleh bahwa kondisi pantai Takisung mengalami kerusakan dengan kriteria kerusakan berat yang seharusnya ditangani dengan cepat.

Skema layout daerah pantai di Takisung adalah pada gambar 6 berikut:



**Gambar 6. Skema Layout Daerah Pantai di Takisung**

Beberapa kerusakan yang terjadi, antara lain:

- 1) Pembangunan Groyne penahan pantai pasir buatan yang kurang sempurna, (pasir bisa gogos) keluar dari bangunan groyne sebagai pelindung, tererosinya pasir karena serangan gelombang dan arus *long shore*. Gambar kerusakan groyne dapat dilihat pada gambar 7. Pada gambar tersebut terlihat bahwa diperlukan filter penahan pasir untuk melindungi pasir agar tidak keluar dari area pantai pasir buatan yang dibuat.
- 2) Fungsi groyne dan perletakan yang ada pada pantai pasir tidak maksimal, dapat mengakibatkan garis pantai yang ada disebelahnya tererosi, sehingga terjadi kemunduran garis pantai yang membahayakan daerah pemukiman nelayan dibelakangnya. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 8, dan gambar 9.

Terjadi perubahan bentuk garis pantai yang tidak maksimal sehingga tidak sesuai desain garis pantai pasir buatan yang direncanakan. Hal ini terjadi karena fungsi 2 groyne yang ada tidak maksimal, sehingga bentuk garis pantai yang direncanakan tidak



terjadi, dan terjadinya erosi pada garis pantai buatan. (Gambar 10) Stabilitas garis pantai pasir buatan terganggu akibat erosi dan hilangnya material timbunan.



**Gambar 7. Hilangnya Pasir akibat Tidak Adanya Filter pada Bangunan Groin/ Jetty**



**Gambar 8. Erosi dan Abrasi pantai disebelah pantai Pantai Pasir Buatan**



**Gambar 9. Mundurnya Garis Pantai di sebelah Pantai Pasir Buatan**



**Gambar 10. Erosi pantai pada Pantai Pasir Buatan dilindungi oleh Batu Pelindung**

Dari hasil analisa kriteria tingkat kerusakan, dapat disimpulkan kriteria tingkat kerusakan pada tabel 3 berikut.



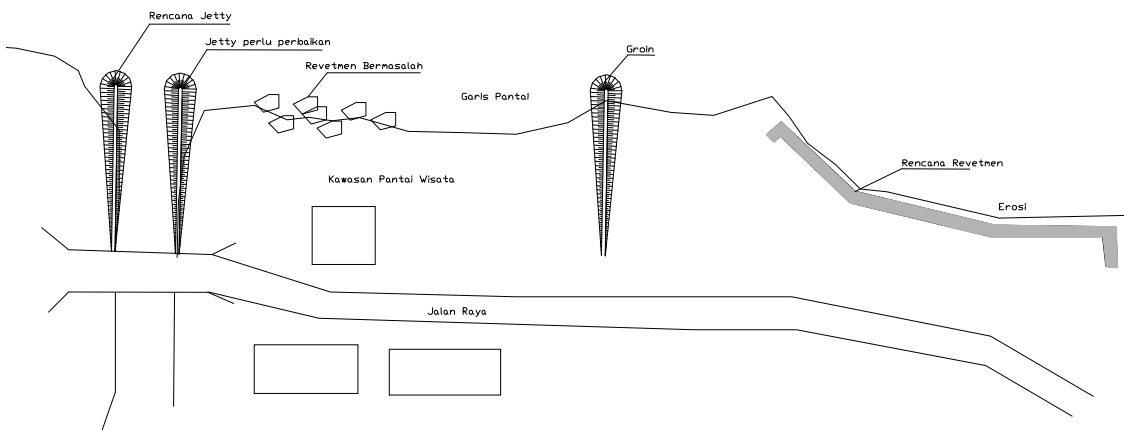
**Tabel 3. Bobot Tingkat Kerusakan Pantai Takisung**

No.	Lokasi	Bobot					Jumlah Total	Prioritas
		Tingkat Kerusakan				Tingkat Kepentingan		
		Erosi / Abrasi	Sedi-mentasi	Ling-kungan	Skor/ Nilai			
1	Pantai Buatan Takisung	100	-	150	250	100	325	C
2	Pantai Takisung Sebelah Barat Pantai Buatan	150	-	150	300	200	500	A
3	Muara Sungai Takisung	50	50	50	150	50	200	B

Keterangan : A = Kerusakan Amat Berat (Perlu penanganan Segera),  
B = Kerusakan Berat , C = Kerusakan lebih rendah dari B.

Dari hasil analisa kriteria tingkat kerusakan diatas, dapat disimpulkan bahwa prioritas penanganan pantai takisung yang harus segera ditangani adalah daerah pemukiman nelayan disebelah barat pantai buatan (No.2) dengan prioritas A. Pada daerah tersebut terjadi kemunduran garis pantai sehingga dapat membahayakan daerah pemukiman nelayan dan pariwisata dibelakangnya.

Adapun alternatif pemecahan masalah erosi pantai di Takisung dapat dilihat pada skema layout rencana pada gambar 11 berikut. Pada skema tersebut dapat dilihat bahwa alternatif penanganan masalah erosi pantai di takisung antara lain adalah perbaikan jetty muara sungai yang tergogos. Bangunan lain perlu ditambahkan yaitu penambahan revetmen pada garis pantai yang berada disebelah barat pantai dan perpanjangan groin eksisting.



**Gambar 11. Lay out Alternatif Penanganan Kerusakan Pantai Pasir Buatan di Pantai Takisung**

## **6. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1. Kesimpulan**

Dapat disimpulkan bahwa prioritas penanganan pantai takisung yang harus segera ditangani adalah daerah pemukiman nelayan disebelah barat pantai buatan (No.2) dengan prioritas A. Pada daerah tersebut terjadi kemunduran garis pantai sehingga dapat membahayakan daerah pemukiman nelayan dan pariwisata dibelakangnya.

Adapun alternatif pemecahan masalah erosi pantai di Takisung adalah penanganan masalah erosi pantai di takisung antara lain adalah perbaikan jetty muara sungai yang tergogos. Bangunan lain perlu ditambahkan yaitu penambahan *revetmen* pada garis pantai yang berada disebelah barat pantai dan perpanjangan groin eksisting.

### **6.2. Saran**

Dari hasil studi awal kerusakan pantai, diperlukan penelitian lebih lanjut dan detail terhadap bangunan perlindungan pantai yang akan direncanakan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adya Wahana PT., 2007, Studi Identifikasi Kerusakan Pantai di Propinsi Kalimantan Selatan, *Laporan Pendahuluan*.
- CUR, 1987, *Manual on Artificial Beach Nourishment*, Centre for Civil Engineering Research, Codes and Specification Rijkswaterstaat, Delft Hydraulics.
- Nizam, 1994, *Proses Kepantaian*, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Shore Protection Manual*, (1984), Department of The Army, US Army Corps of Engineers, Washington DC.
- Yuwono, N., 2004, *Kumpulan Karya Ilmiah Teknik Pantai dan Pelabuhan*, Pusat Antar Universitas, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Yuwono, N., 2004, *Pedoman Teknis Perencanaan Pantai Buatan (Artificial Beach Nourishment)*, Pusat Antar Universitas, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.